



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 41 00 834 A 1**

51 Int. Cl. 5:
A 61 B 5/107
A 43 B 17/00

21 Aktenzeichen: P 41 00 834.0
22 Anmeldetag: 14. 1. 91
43 Offenlegungstag: 16. 7. 92

DE 41 00 834 A 1

71 Anmelder:
Meyer, Volkmar, 6369 Nidderau, DE; Hilb, Gideon,
6000 Frankfurt, DE

74 Vertreter:
Schlagwein, U., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6350 Bad
Nauheim

72 Erfinder:
gleich Anmelder

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 37 14 218 A1
DE 36 31 923 A1
DE 36 10 354 A1
US 46 10 253
US 39 74 491
EP 02 86 054 A1
WO 90 10 396

DE-Z: »Sportliches« Gate-Array. In:
Elektronik 9/3.5.1985, S.20;

GB-Z: MIYAZAKI, S.;

ISHIDA, A.: Capacitive trans-ducer for continuous
measurement of vertical foot force. In: Medical &
Biological Engineering & Computing, July 1984,
S.309-316;

54 Vorrichtung zur Ermittlung der beim Gehen auftretenden Belastung

57 Eine in einen Schuh einzulegende Sohle (1) hat eine Druckmittelkammer (2), welche Luft atmosphärischen Druckes enthält. Die Druckmittelkammer (2) ist mit einem Drucksensor (5) verbunden. Im Drucksensor (5) kann man die beim Gehen auftretende Druckbelastung ablesen. Dadurch können Rehabilitationspatienten eine Überlastung des Knochengerstes vermeiden.

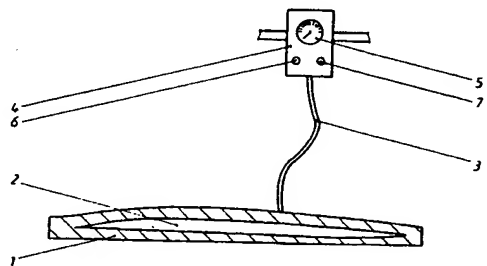


Fig. 1

DE 41 00 834 A 1

Nach Knochenbrüchen oder beispielsweise einer Hüftgelenkoperation dürfen Patienten die Belastung ihrer Beine erst langsam steigern. Deshalb sollen die Beine zunächst beim Gehen nicht mit dem vollen Körpergewicht beansprucht werden. Das kann man durch besondere Gehhilfen, beispielsweise den Patienten stützende Gestelle, aber auch durch vom Patienten benutzte Krücken erreichen.

Da die tatsächliche Belastung von den Bewegungen des Patienten abhängt, ist es zweckmäßig, diese Belastungen zu messen und dem Patienten zu signalisieren, damit er sich möglichst belastungsarm bewegt. Hierzu könnte man in die Schuhe einzulegende Sohlen Drucksensoren vorsehen, die den jeweiligen Belastungszustand feststellen, in elektrische Signale umwandeln und über elektrische Leitungen einem Anzeigege-
 20 rät zuführen. Nachteilig dabei wäre es jedoch, daß solche Sohlen relativ teuer herzustellen wären, zumal sie für die unterschiedlichsten Schuhgrößen gefertigt werden müßten.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Vorrichtung zur Ermittlung der beim Gehen auftretenden Belastung zu entwickeln, welche besonders kostengünstig von unterschiedlichen Personen benutzt werden kann.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß gelöst durch eine elastische, unter einem Fuß anzuordnende, mit einem Druckmittel gefüllte und abgeschlossene Druckmittelkammer und einem über eine flexible Leitung lös-
 30 bar mit dieser Druckmittelkammer verbundenen Drucksensor.

Eine solche Vorrichtung benötigt keinen Drucksensor in einer Sohle. Deshalb kann der Drucksensor in einer Meßelektronik angeordnet sein, die von unterschiedlichen Patienten unabhängig von ihrer Schuhgröße benutzt werden kann. Es ist bei der neuerungsgemäßen Vorrichtung lediglich erforderlich, die Druckmittelkammer über eine flexible Leitung mit dem Drucksensor zu verbinden, der beispielsweise vom Patienten mit-
 40 tels eines Gürtels auf der Hüfte getragen wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Druckmittelkammer innerhalb einer in einem Schuh einzulegenden Sohle vorgesehen ist. Eine solche Sohle ist sehr kostengünstig zu fertigen, da sie keine elektronischen Bauteile benötigt, und kann deshalb nach Benutzung durch einen Patienten vernichtet werden.

Ganz besonders kostengünstig ist die Druckmittelkammer zu verwirklichen, wenn sie durch einen mäanderförmig verlaufenden, elastischen Schlauch gebildet ist.

Auch ein solcher Schlauch kann in einer Sohle integriert sein.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Druckmittelkammer mit Luft atmosphärischen Druckes gefüllt ist. Hierdurch wird das Hantieren mit einem Druckmittel überflüssig und dadurch die Gefahr eines Auslaufens des Druckmittels vermieden. Weiterhin sind Drucksensoren für Luft sehr kostengünstig erhältlich.

Die Erfindung läßt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. In ihr zeigen die Fig. 1 eine Seitenansicht einer neuerungsgemäß gestalteten Vorrichtung mit einer geschnitten dargestellten Sohle,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Anordnung nach der

Fig. 1.

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer Sohle nach der Erfindung.

Die Fig. 1 zeigt im Längsschnitt eine elastische Sohle 1, welche eine abgeschlossene, beispielsweise mit Öl gefüllte Druckmittelkammer 2 aufweist. An diese Druckmittelkammer ist auf nicht näher gezeigte, übliche Weise eine flexible Leitung 3 angeschlossen, die zu einer Meßelektronik 4 führt, in welcher ein Drucksensor 5 angeordnet ist, der bei diesem Ausführungsbeispiel als analoges Anzeigeelement ausgebildet ist. Unterhalb des Drucksensors 5 können in der Meßelektronik 4 Signallampen 6, 7 angeordnet sein, die dem Benutzer eine richtige oder unzulässig hohe Belastung anzeigen.

Die Draufsicht gemäß Fig. 2 zeigt, daß an einer Seite der Sohle 1 ein Anschluß 8 für die Leitung 3 vorgesehen ist. Der Platzbedarf für den Anschluß 8 und die Leitung 3 können so gering sein, daß die Sohle 1 in einem üblichen Schuh getragen und die Leitung aus ihm heraus nach oben zur Meßelektronik 4 geführt werden kann.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist als Druckmittelkammer in der Sohle 1 ein mäanderförmig verlaufender, elastischer Schlauch 9 integriert. Dieser ist genau wie die Druckmittelkammer 2 bei dem vorigen Ausführungsbeispiel mit einem Druckmittel gefüllt. Beim Gehen wird auf diesen Schlauch Druck ausgeübt, wodurch der Druck des Druckmittels ansteigt, was vom Drucksensor 5 signalisiert wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ermittlung der beim Gehen auftretenden Druckbelastung, gekennzeichnet durch eine elastische, unter einem Fuß anzuordnende, mit einem Druckmittel gefüllte und abgeschlossene Druckmittelkammer (2, 9) und einem über eine flexible Leitung (3) lösbar mit dieser Druckmittelkammer (2, 9) verbundenen Drucksensor (5).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittelkammer (2) innerhalb einer in einem Schuh einzulegenden Sohle (1) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittelkammer durch einen mäanderförmig verlaufenden, elastischen Schlauch (9) gebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der mäanderförmig verlaufende Schlauch (9) in einer Sohle (1) integriert ist.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittelkammer (2, 9) mit Luft atmosphärischen Druckes gefüllt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

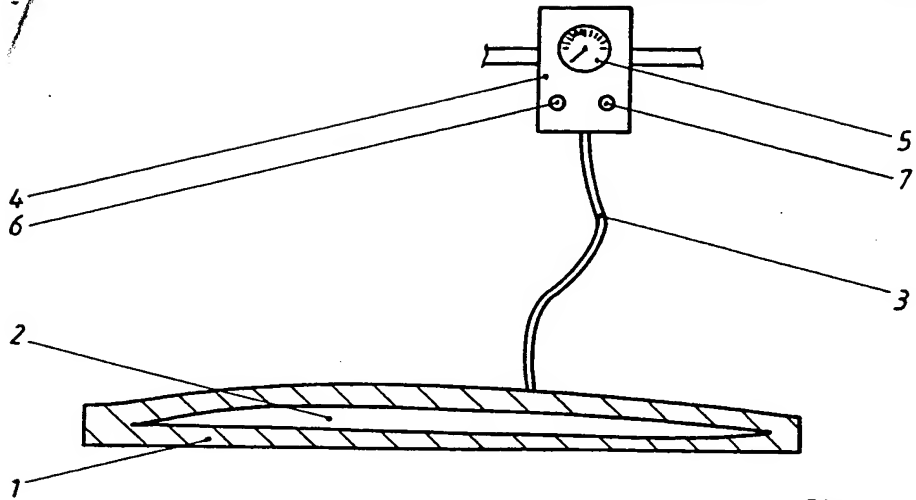


Fig. 1

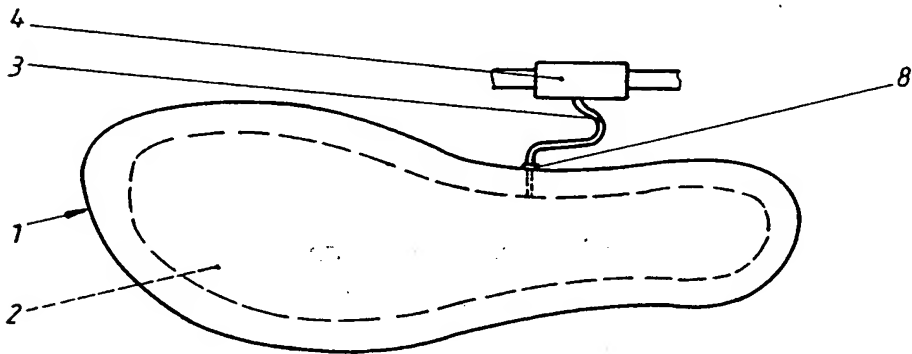


Fig. 2

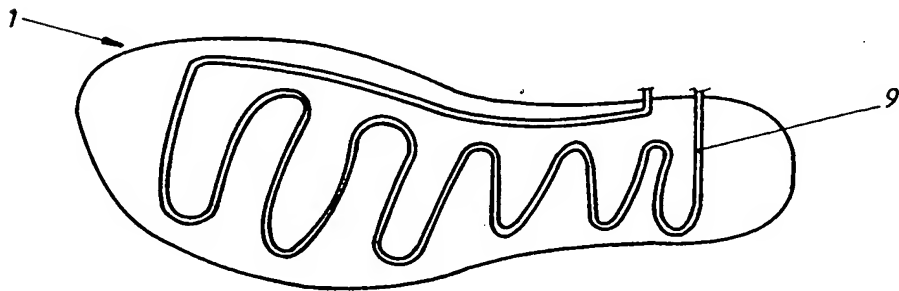


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)